

明 細 書

スナップリング供給装置及び方法

5

技術分野

本発明は、割口を有する C 型のスナップリングをピストン等のワークに形成された装着溝に自動的に装着する際に、マガジンから取り出したスナップリングの割口を所定の向きに方向付けて供給するスナップリング供給装置及び方法
10 に関し、特に、スナップリングをマガジンから取り出して縮径させる領域に供給する工程で適用され、スナップリング装着装置の一部をなすスナップリング供給装置及び方法に関する。

背景技術

内燃エンジンのピストンにおいて、コネクティングロッドを連結するピストン
15 ピンの脱落を防止するためのスナップリングを、ピストンに形成された環状の装着溝に自動的に装着するスナップリング装着装置あるいはスナップリング供給装置が種々開発されている。

このスナップリング装着装置においては、先ず複数のスナップリングを積層して収容したマガジンから、最下端のスナップリングを一つずつ切り出し（取
20 り出し）、縮径を行ない、続けてピストンの装着溝まで押し込んで、その後自らの弾性復帰力により拡開させて装着を完了させるものであり、スナップリングの取り出しから装着までの工程においては、その割口の向きが所定の方向を向くように規制して、割口の位置がずれないようにする必要がある。

このような一連の工程を行なうスナップリング装着装置としては、例えば、
25 往復動する切出し板（押し出し部材）で、割口が押し出し方向の前方を向くようにしてスナップリングをマガジンから一つずつ押し出して搬送路に沿って移動

させ、突条ガイド壁に達した時点で、押し出したスナップリングを、その自重により割口が下方になるように姿勢を変えつつ移動させて、縮径する領域に搬送するものが知られている（例えば、特開2002-346855号公報参照）。

- 5 しかしながら、このスナップリング装着装置においては、マガジンから切出して突条ガイド壁まで搬送する過程で割口の向きがずれて、突条ガイド壁に割口が噛み合わず目詰まりを生じる虞がある。また、塵、異物等が入り込むのを防止するために、突条ガイド壁の上方にカバー板等を設けた場合、径時変化等によりこのカバー板が磁気を帯びて、あるいは、カバー板に付着した油膜等の
- 10 吸着作用により、突条ガイド壁まで搬送されたスナップリングが、そのカバー板に付着し、姿勢を下向きに変えずそのまま水平状態に維持されて、同様に目詰まりを生じる虞がある。

- また、従来のスナップリング供給装置としては、先端に突起をもつ切出し板（押し出し部材）で、マガジンからスナップリングを一つずつ押し出すと同時に
- 15 、切出し板の先端に形成された突起を割口に嵌合させて、割口を後方に方向付けしつつ搬送路に沿って移動させ、所定位置に達した時点で、上下方向に移動する押し上げロッドにより縮径工程に搬送するものが知られている（例えば、特開2000-135634号公報参照）。

- しかしながら、このスナップリング供給装置においては、切出し板がスナップ
- 20 リングに当接する前の状態では、その割口は何ら規制（ずれないように方向付け）されていないため、外部からの衝撃あるいは振動等によりずれる虞があり、又、割口を押し出し方向の前方に向けた状態でスナップリングを押し出す場合は、後方に位置する突起で割口を方向付けることはできず、前述のスナップリング装着装置と同様の問題を生じる。

- 25 本発明は、上記の点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、スナップリングの供給から装着までの工程を全て自動的に行なう際に、簡略

な構造にて、割口の方向付けを確実に行なえ、装着のための安定した供給が行なえるスナップリング供給装置及び方法を提供することにある。

発明の開示

- 5 上記目的を達成する本発明のスナップリング供給装置は、割口を有するC型のスナップリングを積層するマガジンと、マガジンの最下端のスナップリングをその割口が押出し方向の前方を向くように押し出す押出し部材と、押出し部材により押し出されたスナップリングを縮径する領域に搬送する搬送路と、搬送路の終端領域においてスナップリングの割口の間に入り込み得る幅で略鉛直
10 方向上向きに直立するように形成された突条ガイド壁と、マガジンから突条ガイド壁に至るまで割口を方向付けるべく規制する規制機構と、を有する。

- この構成によれば、押出し部材が、マガジンの最下端に位置するスナップリングを搬送路に沿って押し出して突条ガイド壁まで搬送する行程で、規制機構が割口の方
15 向付けを行なう。したがって、スナップリングが突条ガイド壁に達すると、その割口内に突条ガイド壁が確実に入り込み、スナップリングは、姿勢が確実に変更されて縮径する領域に供給され得る。

- 上記構成の装置において、規制機構は、搬送路の搬送面に対して出沒自在に設けられ割口に入り込み得る幅に形成された長尺なガイド部をもつ揺動部材と、ガイド部が搬送面から突出するように揺動部材を付勢する付勢部材と、
20 含む、構成を採用できる。

この構成によれば、規制機構が、揺動部材、付勢部材等の簡単な部品により形成されるため、構造を簡略化しつつ割口の方
向付けを確実に行なうことができる。

- 上記構成の装置において、揺動部材のガイド部は、押出し部材により押し出
25 される前の待機状態において、マガジンの最下端に位置するスナップリングの割口に対して入り込むように形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、スナップリングが押し出される前の状態においても、揺動部材のガイド部により、その割口がずれないように規制されているため、装置が外部から衝撃あるいは振動等を受けた場合でも、割口のずれを確実に防止できる。

- 5 上記構成の装置において、突条ガイド壁の上方に配置されたカバー部材を有し、カバー部材は、押出し部材により搬送されてきたスナップリングの割口を突条ガイド壁に向かわせるべく、スナップリングの割口を下向きに案内するように形成されたガイド部を有する、構成を採用できる。

- 10 この構成によれば、カバー部材により、塵、異物等が搬送路上に入り込むのを防止できると共に、カバー部材が磁気力を帯びた（磁化された）ような場合あるいはカバー部材の下面に油膜等が付着しているような場合でも、スナップリングは、カバー部材のガイド部により下向きに案内されて強制的に引き離される。したがって、スナップリングが、カバー部材の下面へ付着するのを防止できる。

- 15 上記構成の装置において、カバー部材のガイド部は、突条ガイド壁に対して対称となる位置にその下面から突出して形成された一对のガイド部からなる、構成を採用できる。

- 20 この構成によれば、スナップリングの割口を挟んだ二箇所の領域が、一对のガイド部により対称的に押し下げられるため、スナップリングは、傾くことなく確実に下向きの姿勢に変更され得る。

上記構成の装置において、一对のガイド部は、スナップリングに当接するべく、下面からの突出量が曲線的に増加するように湾曲して形成された当接面を有する、構成を採用できる。

- 25 この構成によれば、湾曲した当接面により、スナップリングは徐々に下向きに案内されるため、スナップリングとガイド部との間でのスティック、引っ掛かり等が防止されて、姿勢変更が円滑に行なわれる。

- 上記目的を達成する本発明のスナップリング供給方法は、所定位置に積層された割口を有する C 型のスナップリングのうち最下端のスナップリングを略水平方向に押出す押出しステップと、押出しステップの終端領域で、その割口が鉛直方向の略下側になるように姿勢を変更させてスナップリングを縮径させる領域に供給する姿勢変更ステップと、を含み、上記押出しステップにおいては、割口を押出し方向の前方に向けて方向付けしつつ押し出すようにする。

この構成によれば、スナップリングが押し出されて姿勢変更された後に縮径する領域まで至る際に、その割口が押出し方向の前方に向けて常に方向付けされるため、姿勢が確実に変更されて縮径する領域に供給され得る。

- 10 上記構成の方法において、割口の方向付けは、略鉛直方向において出沒自在なガイド部を割口に入り込ませることにより行なう、構成を採用できる。

この構成によれば、スナップリングの押出しによる割口の移動に伴って、割口に入り込むガイド部の位置を容易に移動させることができる。

- 15 上記構成の方法において、姿勢変更ステップにおいては、押し出されてきたスナップリングの割口を強制的に下向きに方向付ける、構成を採用できる。

この構成によれば、スナップリングの姿勢変更に際して、その自重に加えて強制力が作用するため、その姿勢変更は確実に行なわれる。

図面の簡単な説明

- 20 図 1 は、本発明に係るスナップリング供給装置を備えるスナップリング装着装置の一実施形態を示す側面図である。

図 2 は、図 1 に示すスナップリング装着装置の平面図である。

図 3 は、図 1 に示す装置の一部を示す側面図である。

- 25 図 4 A は、スナップリング供給装置の一部をなす揺動部材とマガジンの最下端にあるスナップリングとの関係を示す平面図であり、図 4 B は、揺動部材とマガジンの最下端にあるスナップリングとの関係を示す側面図である。

図 5 は、スナップリング供給装置の一部をなす搬送路、突条ガイド壁、揺動部材、カバー部材を部分的に示す分解斜視図である。

図 6 A は、スナップリング装着装置の縮径領域を示す側断面図であり、図 6 B は、装着装置を背面方向から見た縮径領域の断面図である。

5 図 7 A、図 7 B、図 7 C は、スナップリングの押出しステップにおける装置の動作を示す側断面図である。

図 8 A、図 8 B、図 8 C は、スナップリングの押出しステップ及び姿勢変更ステップにおける装置の動作を示す側断面図である。

10 図 9 A は、押出しステップにおいて搬送方向前方から見た装置の部分断面図であり、図 9 B は、姿勢変更ステップにおいて搬送方向前方から見た装置の部分断面図である。

図 10 A、図 10 B、図 10 C は、スナップリングの縮径ステップにおける装置の動作を示す側断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るスナップリング供給装置の一実施形態について、添付図面を参照しつつ説明する。図 1 は、本発明に係るスナップリング供給装置を備えるスナップリング装着装置を示すものである。

このスナップリング装着装置は、図 1 に示すように、割口 S 1 を有する C 型のスナップリング S を鉛直方向 V に積層するマガジン 10、スナップリング S を水平方向 H に押し出して搬送する搬送機構 20、搬送機構 20 内に設けられて割口 S 1 の方向を規制する規制機構 30、鉛直方向 V に姿勢が変更されたスナップリング S を縮径する縮径機構 40、縮径機構 40 内に設けられて割口 S 1 の方向を規制する規制機構 50、縮径機構 40 より縮径されたスナップリング S をワークとしてのピストン P の装着溝 P g に挿入させる挿入機構 60 等を
20 備えている。尚、ここでは、マガジン 10、搬送機構 20、規制機構 30 等に
25

より、スナップリング供給装置が構成されている。

マガジン10は、図1ないし図3に示すように、搬送機構20の上方に設けられており、鉛直方向Vに伸長する略円柱状のガイドシャフト11、ガイドシャフト11の周りを覆うカバー12等により形成されている。ガイドシャフト11は、その外周面において、自重により落下し得るように、スナップリングSを積層した状態で保持すると共に、割口S1を押出し方向（搬送方向H）の前方Fに向けて方向付ける突条部11aを有する。尚、マガジン10内の最下端のスナップリングSは、ガイドシャフト11から外れて、後述する搬送路23上に保持されている。

- 10 搬送機構20は、マガジン10内のスナップリングSを縮径機構40（縮径する領域）まで搬送する際に、水平方向Hから略鉛直方向Vに姿勢を変更させて搬送するものであり、図1ないし図3に示すように、搬送ベース21の上面に形成されたガイド22により画定されて水平方向Hに伸長する搬送路23、搬送ベース21の一端側に配置された圧力シリンダ24により搬送路23上を
- 15 摺動して往復動される平板状の押出し部材25、搬送路23の終端領域に形成された突条ガイド壁26、突条ガイド壁26の上方を覆うように配置されたカバー部材27等により形成されている。

- 押出し部材25は、マガジン10の最下端に位置するスナップリングSを、その割口S1が押出し方向Hの前方Fを向くように、後方から当接して一つずつ押し出し、搬送路23の終端まで搬送するものである。
- 20

- 突条ガイド壁26は、図1、図2、図5に示すように、搬送路23の終端領域において一对の凹部28を形成することにより搬送路23の中央において伸長するように画定され、割口S1の間に入り込み得る幅で略鉛直方向V上向きに直立するように形成されている。一对の凹部28の底面28aは、前方Fに向けて下がる傾斜面として形成されており、スナップリングSの水平方向Hから鉛直方向Vへの姿勢の変更を許容するようになっている。
- 25

カバー部材 27 は、図 1 ないし図 3、図 5 に示すように、突条ガイド壁 26 の上方を覆うように、搬送ベース 21 に固定されている。このカバー部材 27 は、突条ガイド壁 26 に対して対称となる位置において、その下面 27 a から突出して形成された一対のガイド部 27 b を有する。一対のガイド部 27 b は、
5 、押し出し部材 25 により搬送されてきたスナップリング S に当接して徐々に下向きに案内するように、下面 27 a からの突出量が前方 F に向けて曲線的に増加するように湾曲して形成された当接面 27 b' を有する。

すなわち、カバー部材 27 により、塵、異物等が搬送路 23 上に入り込むのを防止でき、又、カバー部材 27 が磁気を帯びた（磁化された）ような場合あ
10 るいはその他の要因（付着した油膜等の吸着作用）で、スナップリング S がカバー部材 27 の下面 27 a に付着する傾向にあっても、スナップリング S は、ガイド部 27 b（当接面 27 b'）により下向きに案内されて下面 27 a から強制的に引き離されるため、その付着が防止される。

特に、カバー部材 27 に一対のガイド部 27 b を設けたことにより、スナッ
15 プリング S は、割口 S1 を挟んだ二箇所の領域が一対のガイド部 27 b（当接面 27 b'）により対称的に押し下げられる。したがって、スナップリング S は傾くことなく確実に下向きに姿勢変更される。さらに、ガイド部 27 b を湾曲した当接面 27 b' に形成したことにより、スナップリング S は徐々に下向きに案内されるようになり、スナップリング S とガイド部 27 との間での
20 スティック、引っ掛かり等が防止されて、姿勢変更が円滑に行なわれる。

規制機構 30 は、図 1 ないし図 5 に示すように、マガジン 10 から突条ガイド壁 26 に至るまで、スナップリング S の割口 S1 を前方 F に方向付けてずれないように規制するものである。この規制機構 30 は、搬送ベース 21 に配置され、搬送路 23 に対して出没自在に設けられた揺動部材 31、揺動部材 31
25 を搬送面 23 から突出するように上向きに付勢する付勢部材としてのロッド 32 及び圧縮バネ 33 等により形成されている。

揺動部材 31 は、図 4 A、4 B に示すように、割口 S 1 に入り込み得る幅 W に形成された長尺なガイド部 31 a を有し、このガイド部 31 a は、図 4 B に示すように、押出し部材 25 により押し出される前の状態においても、マガジン 10 の最下端に位置するスナップリング S の割口 S 1 に入り込むように形成されている。これにより、押出し動作が行なわれる前の待機状態において、装置が外部から衝撃、振動等を受けても、割口 S 1 のずれが確実に防止される。

また、揺動部材 31 は、搬送面 23 に対して出沒自在となっているため、スナップリング S が押出し部材 25 により押し出されて搬送路 23 上を搬送される行程において、押出し部材 25 が前方 F に向けて移動する際に、その先端部 25 a が揺動部材 31 を下向きに押し込みつつ移動するため、割口 S 1 に入り込むガイド部 31 a の位置は、その後方領域から前方領域に向けて変移し、常に割口 S 1 を規制するように作用する。

縮径機構 40 は、図 1 ないし図 3、図 6 A、6 B に示すように、搬送路 21 (突条ガイド壁 26) の終端部に隣接して配置され、鉛直方向 V に伸長し縮径案内路 41 a を画定する縮径ガイド 41、縮径案内路 41 a 内において鉛直方向 V に往復動自在に支持された平板状の押圧部材 42、押圧部材 42 を駆動する圧力シリンダ 43 等により構成されている。

縮径案内路 41 a は、スナップリング S の厚さよりも僅かに広く形成され、かつ、図 6 B に示すように、スナップリング S の外径よりも幅広い寸法をなす上部開口 41 a' から外径よりも幅狭い寸法をなす下部開口 41 a'' に向けて、すなわち上方から下方に向けて幅狭に形成されている。

規制機構 50 は、図 1、図 3、図 6 A、6 B に示すように、縮径機構 40 内に設けられて、鉛直方向 V に姿勢変更されたスナップリング S の割口 S 1 を下向きに方向付けするものであり、縮径ガイド 41 に揺動自在に設けられた揺動板 51、揺動板 51 を縮径案内路 41 a 内に向けて付勢するロッド 52 及び圧縮バネ 53 等により形成されている。

揺動板 5 1 は、縮径案内路 4 1 a に対して出沒自在となっているため、スナップリング S が押圧部材 4 2 により押し下げられて縮径案内路 4 1 a 内を縮径されつつ移動する行程において、揺動板 5 1 は圧縮バネ 5 3 の付勢力に抗して後退させられると同時に、その上側縁部 5 1 a が、常に割口 S 1 に入り込んで、割口 S 1 を下向き方向からずれないように規制する。

挿入機構 6 0 は、図 1 及び図 3 に示すように、縮径されたスナップリング S を保持する挿入筒 6 1、挿入筒 6 1 を水平方向 H に往復動自在に支持するスライダ 6 2 と、挿入筒 6 1 内の通路 6 1 a に対して往復動自在に嵌合された挿入シャフト 6 3、挿入シャフト 6 3 を固定する固定部材 6 4、固定部材 6 4 を水平方向 H に往復動自在に支持するスライダ 6 5、挿入筒 6 1 と固定部材 6 4 とに両端が掛止されて縮められると両者を遠ざける向きに付勢力を及ぼしかつ引き伸ばされると両者を近付ける向きに付勢力を及ぼすコイルスプリング 6 6、固定部材 6 4 を水平方向 H に駆動する圧力シリンダ 6 7、ベース 6 8、ベース 6 8 上に設けられてスライダ 6 2、6 5 を案内するガイドレール 6 9 等により構成されている。尚、ベース 6 8 には、支柱 2 9 を介して前述の搬送ベース 2 1 が固定されている。

挿入筒 6 1 は、縮径ガイド 4 1 の下端部と僅かな隙間をもって、縮径ガイド 4 1 から独立して水平方向 H に移動自在に形成されている。また、挿入筒 6 1 には、図 1 及び図 3 に示すように、縮径案内路 4 1 a の下部開口 4 1 a' に連続するように、下部開口 4 1 a' と同一の幅をなす開口 6 1 b が形成されている。

挿入筒 6 1 と対向する位置には、ピストン P を順次に位置決めするテーブル 7 0 が配置されており、テーブル 7 0 に固定された治具 7 1 に隣接してピストン P が位置決め固定される。すなわち、挿入筒 6 1 の先端部が治具 7 1 の開口部に嵌合することで、挿入筒 6 1 の通路 6 1 a と治具 7 1 の通路 7 1 a とが連続した通路となり、縮径状態にあるスナップリング S が挿入シャフト 6 3 によ

り押されて通路 6 1 a, 7 1 a 内を移動し、ピストン P の装着溝 P g に挿入されるようになっている。

次に、この装置の動作について、図 7 A ~ 7 C, 図 8 A ~ 8 C, 図 9 A, 9 B, 図 10 A ~ 10 C を参照しつつ説明する。まず、押出し部材 2 5 が後方の
5 待機位置にある状態では、図 7 A に示すように、揺動部材 3 1 のガイド部 3 1 a が割口 S 1 に入り込んで、その向きが押出し方向 H の前方 F に向かう状態からずれないように規制している。

この待機状態において、圧力シリンダ 2 4 が駆動されると、図 7 B に示すように、押出し部材 2 5 が前方 F に向けて移動し始め、マガジン 1 0 内の最下端
10 に位置するスナップリング S が押し出される。そして、押出し部材 2 5 に押されてスナップリング S が搬送路 2 3 に沿って前方 F に移動し、図 7 C に示すように、スナップリング S の割口 S 1 が突条ガイド壁 2 6 の開始領域に至る（押出しステップ）。

この行程においては、揺動部材 3 1 が押出し部材 2 5 により下方に押し込ま
15 れつつ、図 9 A に示すように、そのガイド部 3 1 a が常にスナップリング S の割口 S 1 に入り込んでその向きを規制している。したがって、搬送中のスナップリング S は、位置ずれを生じることなく、その割口 S 1 が突条ガイド壁 2 6 に向いた状態に方向付けられる。

そして、押出し部材 2 5 がさらに前方に移動すると、図 8 A に示すように、
20 スナップリング S は、カバー部材 2 7 のガイド部 2 7 b（当接面 2 7 b'）に案内されて下向きに徐々に姿勢を変更され、図 9 B に示すようにその割口 S 1 が突条ガイド壁 2 6 に噛み合いつつ、図 8 B に示すようにさらに前方 F に押し出され、そして、搬送路 2 3（突条ガイド壁 2 6）の終端に達した時点で、図 8 C に示すように、スナップリング S は略鉛直方向 V に姿勢を変更された状態となる（姿勢変更ステップ）。この際、スナップリング S は、その下端部が
25 傾斜面 2 8 a に接触しつつ終端に向けて移動させられるため、水平方向 H から

鉛直方向Vへの姿勢変更が滑らかに行なわれる。

押し出部材25が搬送路23（突条ガイド壁26）の終端までスナップリングSを移動させると、スナップリングSは鉛直方向Vに完全に姿勢を変更されると同時に縮径案内路41a（縮径する領域）に搬送されて、その割口S1が
5 揺動板51の上側縁部51aに噛み合う。そして、押し出部材25は後退させられると同時に、揺動部材30は圧縮バネ33の付勢力により突出するように押し戻されて、図7Aに示す待機状態に至り、次に押し出されるスナップリングSの割口S1の方向を規制する。

一方、スナップリングSが縮径案内路41aの上部開口41a'に達する
10 と、圧力シリンダ43が駆動されて、図10Aに示すように、押圧部材42が下方に移動して、スナップリングSを縮径し始める。このとき、規制板51の上側縁部51aは、既にスナップリングSの割口S1に入り込んでそのずれを規制した状態にある。したがって、押圧部材42の押し下げ動作により、スナップリングSは、その割口S1が下向きに規制されつつ、図10Bに示すよう
15 に、縮径案内路41aに沿って円滑に下向きに移動し縮径される。

この縮径工程において、揺動板51は、その上側縁部51aにより割口S1を規制しつつ、圧縮バネ53の付勢力に抗して縮径案内路41aから後退する向きに押し出される。

そして、図10Cに示すように、押圧部材42が最下端まで移動すると、ス
20 ナップリングSは、所定の径に縮径された状態で、挿入筒61の通路61a内に入り込み、その後若干拡開した状態で通路61a内に保持され、縮径動作が完了する。

続いて、圧力シリンダ43が駆動されて、押圧部材42が待機位置に向けて上方に移動すると共に、圧力シリンダ67が駆動されて、固定部材65が図1
25 中の左向きに移動すると、コイルスプリング66の付勢力により挿入筒61も押されて左向きに移動する。

そして、挿入筒 6 1 の先端部が治具 7 1 の開口部に嵌合すると、挿入筒 6 1 が停止する。その後、圧力シリンダ 6 7 のさらなる駆動により、コイルスプリング 6 6 の付勢力に抗して、挿入シャフト 6 3 が通路 6 1 a 内を左向きに移動し、縮径状態にあるスナップリング S は、押し出されてピストン P の装着溝 P g に挿入される。すると、スナップリング S は自らの弾性復帰力により拡開して装着溝 P g に完全に嵌合する。これにより、スナップリング S の装着が完了する。

その後、圧力シリンダ 6 7 が逆向きに駆動されると、先ず固定部材 6 5 (すなわち挿入シャフト 6 3) が右向きに移動し始め、続いて、コイルスプリング 6 6 の付勢力により引寄せられて挿入筒 6 1 も右向きに移動する。これにより、挿入筒 6 1 は、治具 7 1 から離脱して待機位置に戻る。その後、スナップリング S が装着されたピストン P は、別の工程に搬送され、テーブル 7 0 には新たなピストン P がセットされる。

上記のように、スナップリング S の押し出し及び水平方向への搬送、水平方向から鉛直方向への姿勢変更、縮径、及び挿入という一連の動作が行なわれる際に、マガジン 1 0 から搬送路 2 3 の突条ガイド壁 2 6 に至るまでは規制機構 3 0 により、又、縮径工程においては規制機構 5 0 により、それぞれ割口 S 1 の向きがずれないように規制されているため、姿勢の変更動作及び縮径動作が確実に行なわれる。

上記実施形態においては、規制機構 3 0 として、揺動部材 3 1、ロッド 3 2、圧縮バネ 3 3 等を採用したが、これに限定されるものではなく、割口 S 1 の向きを規制してそのずれを防止できるものであれば、その他の機構を採用してもよい。

また、上記実施形態においては、搬送機構 2 0 として、搬送路 2 3 上を摺動する押出し部材 2 5 及び圧力シリンダ 2 4 等により構成したものを採用したが、これに限定されるものではなく、マガジン 1 0 の最下端に位置するスナップ

リングSを、その割口S 1が押出し方向の前方を向くように押出して縮径領域に搬送できるものであれば、その他の構成を採用してもよい。

- さらに、上記実施形態においては、搬送路2 3を水平方向に形成し、縮径案内路4 1 aを鉛直方向に形成した構成を示したが、必ずしも水平及び鉛直である必要はなく、スナップリングS（割口S 1）の方向付けを確実に行ないつつ縮径領域まで搬送できるものであれば、若干傾斜した状態も本発明の範疇に含まれるものである。

- 以上述べたように、本発明のスナップリング供給装置によれば、マガジンの最下端のスナップリングを押し出して、その姿勢を変更する突条ガイド壁まで搬送する際に、割口を搬送方向の前方に方向付けるべく規制する規制機構を採用したことにより、割口が突条ガイド壁に噛み合っ、スナップリングの姿勢が確実に変更されて縮径する領域に供給され得る。

産業上の利用可能性

- 以上述べたように、本発明のスナップリング供給装置及び方法は、内燃エンジンのピストンとコネクティングロッドとを連結するピストンピンの抜け落ちを防止するためにスナップリングを装着するにあたって、スナップリングの方向付けを高精度に行なえるため、スナップリングを自動的に装着する自動装着ライン等において有用である。

請 求 の 範 囲

1. 割口を有するC型のスナップリングを積層するマガジンと、
前記マガジンの最下端にあるスナップリングを、その割口が押出し方向の前
5 方を向くように押し出す押出し部材と、
前記押出し部材により押し出されたスナップリングを縮径する領域に搬送す
る搬送路と、
前記搬送路の終端領域において、スナップリングの割口の間に入り込み得る
幅で略鉛直方向上向きに直立するように形成された突条ガイド壁と、
10 前記マガジンから前記突条ガイド壁に至るまで、前記割口を方向付けるべく
規制する規制機構と、
を有する、ことを特徴とするスナップリング供給装置。
2. 前記規制機構は、前記搬送路の搬送面に対して出沒自在に設け
られ、前記割口に入り込み得る幅に形成された長尺なガイド部をもつ揺動部材
15 と、前記ガイド部が前記搬送面から突出するように前記揺動部材を付勢する付
勢部材と、を含む、
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のスナップリング供給装置。
3. 前記揺動部材のガイド部は、前記押出し部材により押し出され
る前の待機状態において、前記マガジンの最下端に位置するスナップリングの
20 割口に対して入り込むように形成されている、
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のスナップリング供給装置。
4. 前記突条ガイド壁の上方に配置されたカバー部材を有し、
前記カバー部材は、前記押出し部材により搬送されてきたスナップリングの
割口を前記突条ガイド壁に向かわせるべく、前記スナップリングの割口を下向
25 きに案内するように形成されたガイド部、を有する、
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のスナップリング供給装置。

5. 前記カバー部材のガイド部は、前記突条ガイド壁に対して対称となる位置に、その下面から突出して形成された一对のガイド部からなる、ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載のスナップリング供給装置。

6. 前記一对のガイド部は、スナップリングに当接するべく、前記
5 下面からの突出量が曲線的に増加するように湾曲して形成された当接面を有する、
ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載のスナップリング供給装置。

7. 所定位置に積層された割口を有するC型のスナップリングのうち最下端のスナップリングを略水平方向に押出す押出しステップと、
10 前記押出しステップの終端領域で、その割口が鉛直方向の略下側になるように姿勢を変更させてスナップリングを縮径させる領域に供給する姿勢変更ステップと、を含み、

前記押出しステップにおいては、前記割口を押出し方向の前方に向けて方向付けしつつ、押し出す、
15 ことを特徴とするスナップリング供給方法。

8. 前記方向付けは、略鉛直方向において出沒自在なガイド部を割口に入り込ませることにより行なう、
ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のスナップリング供給方法。

9. 前記姿勢変更ステップにおいては、押し出されてきたスナップ
20 リングの割口を強制的に下向きに方向付ける、
ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のスナップリング供給方法。

図 1

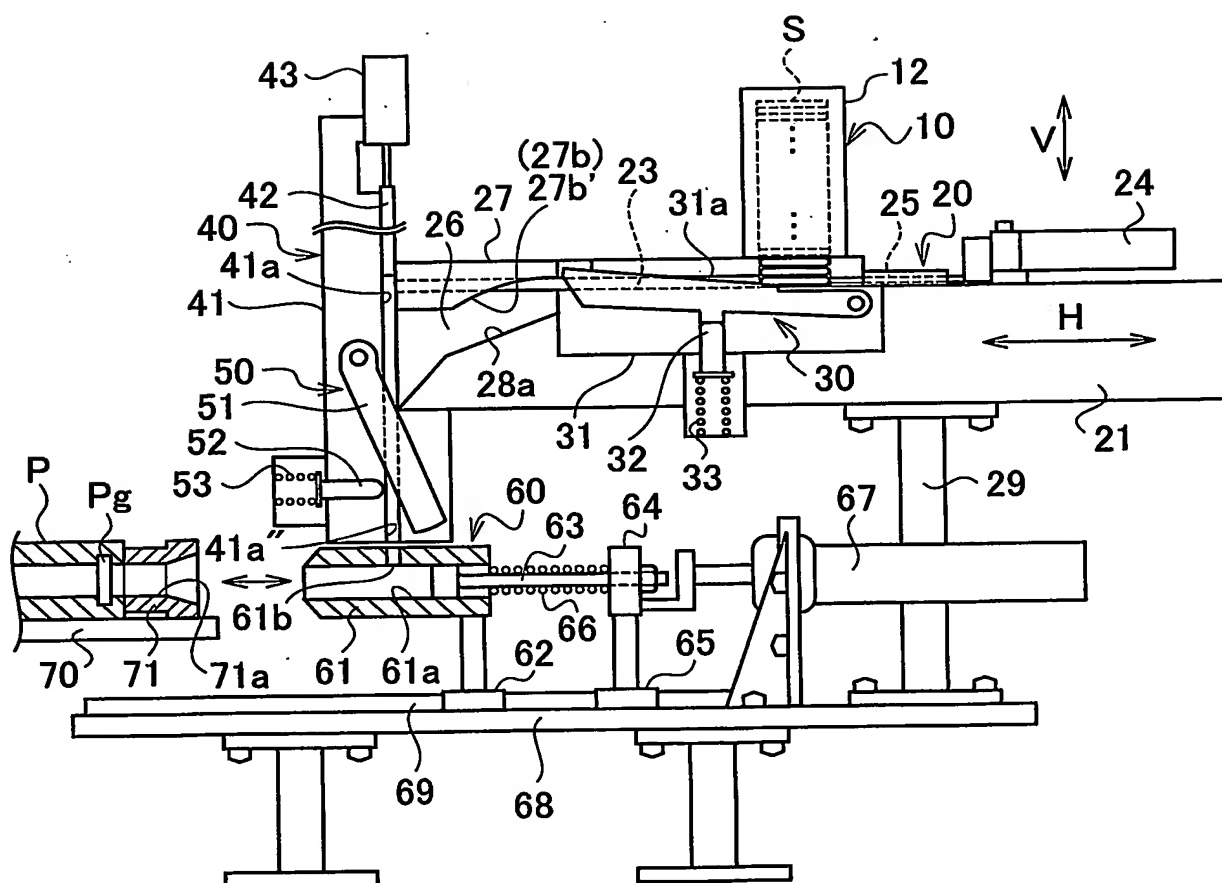


図3

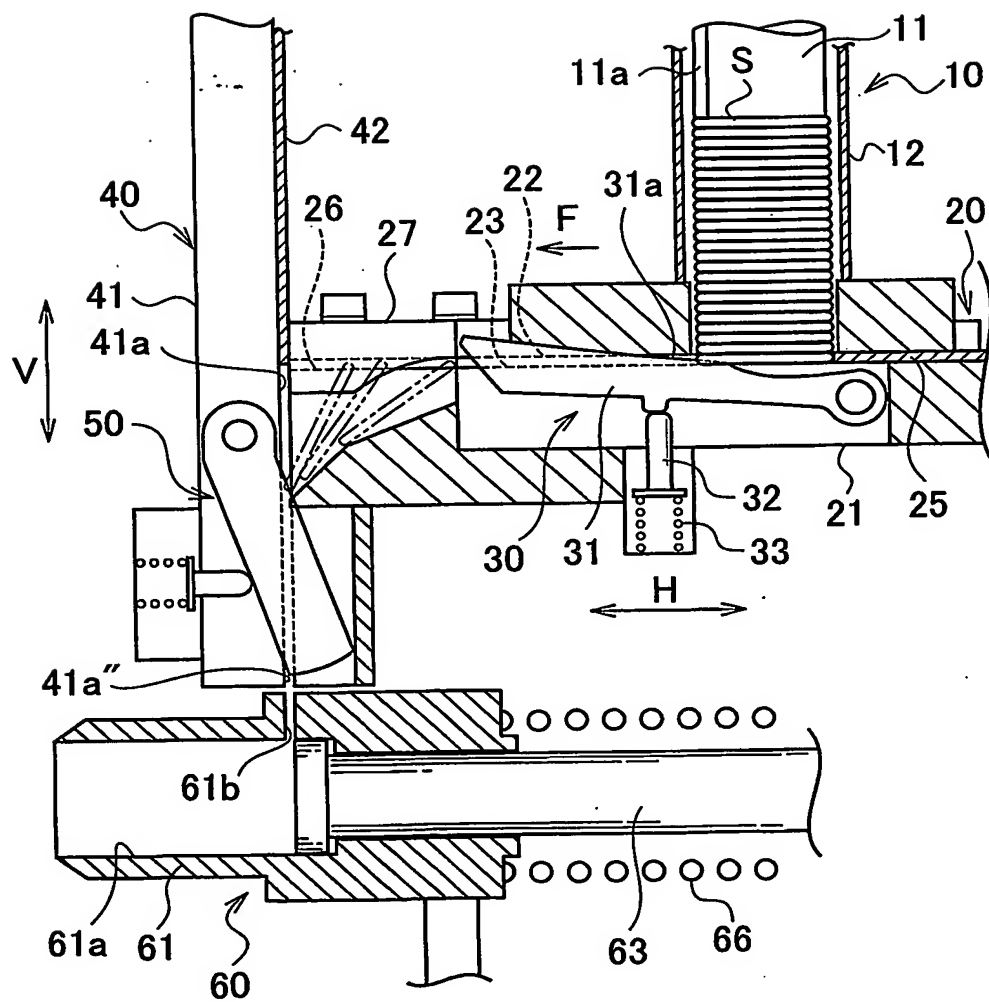


図4A

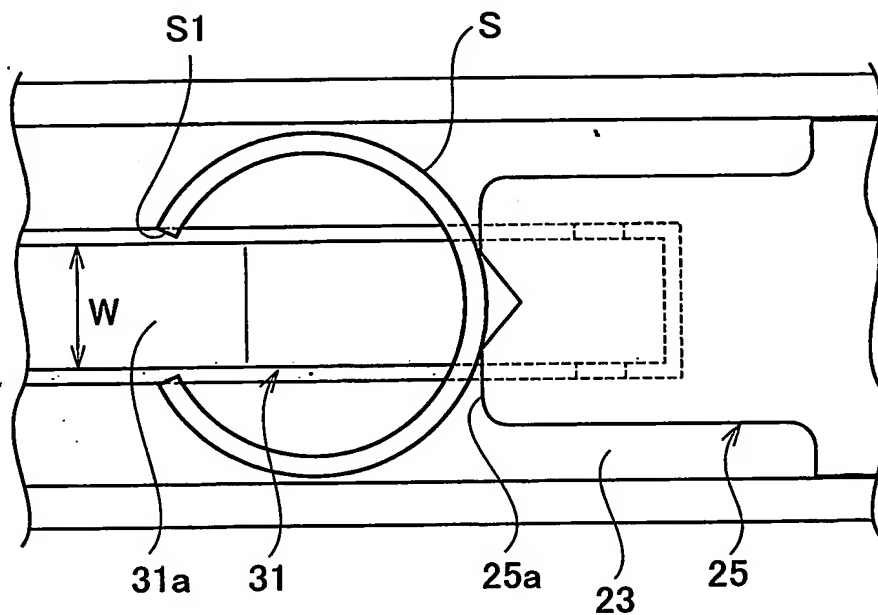


図4B

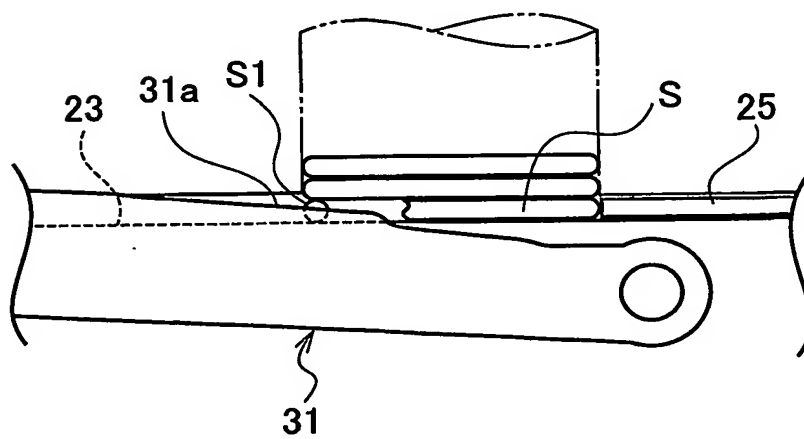


図5

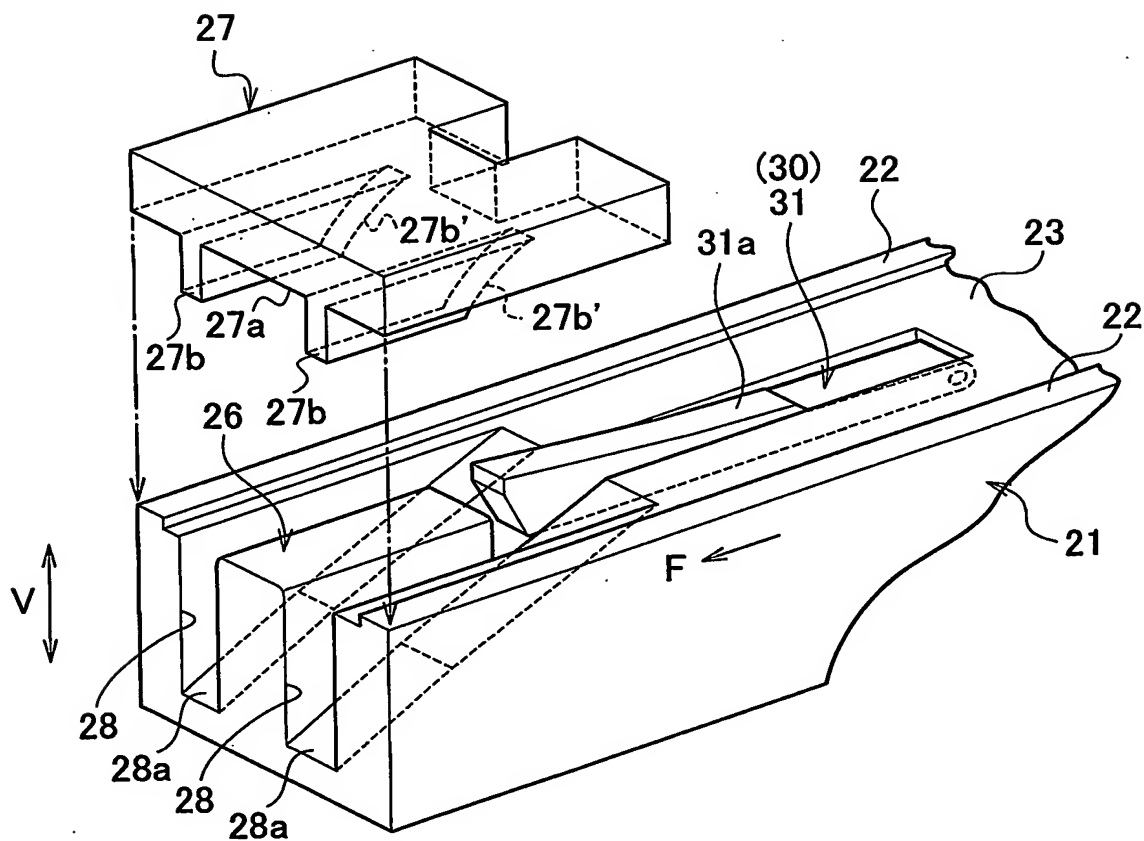


図6A

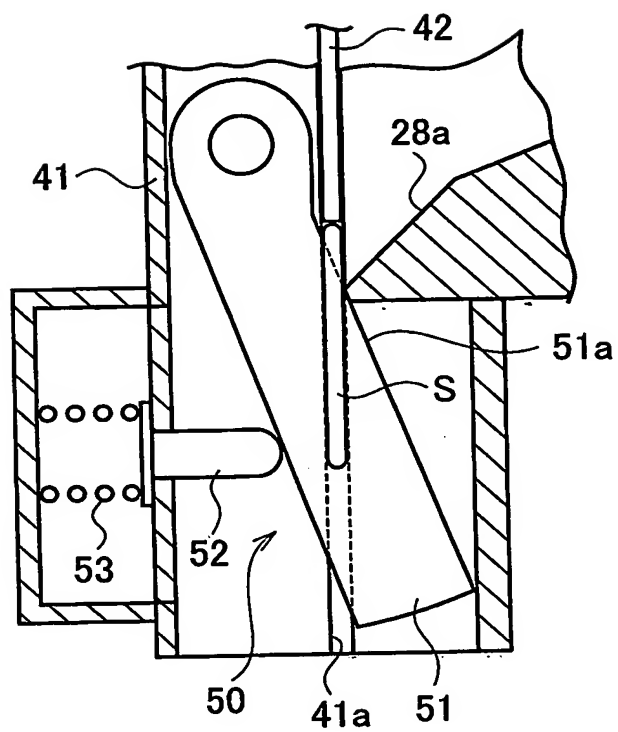


図6B

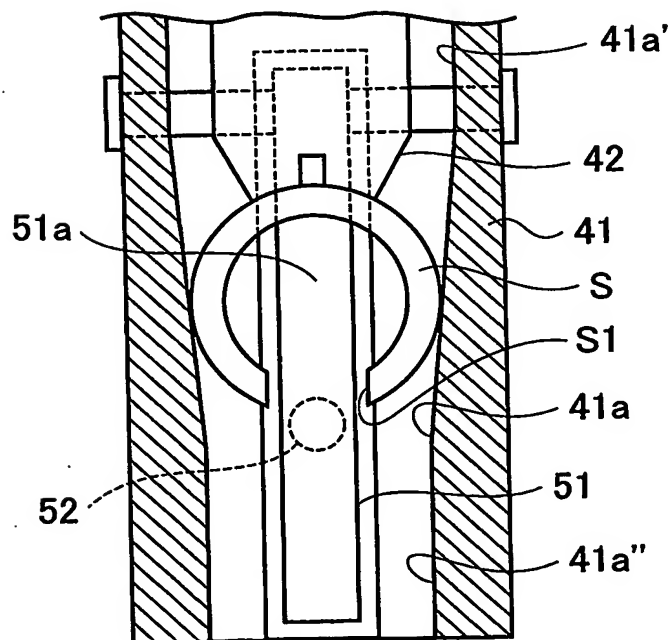


図7A

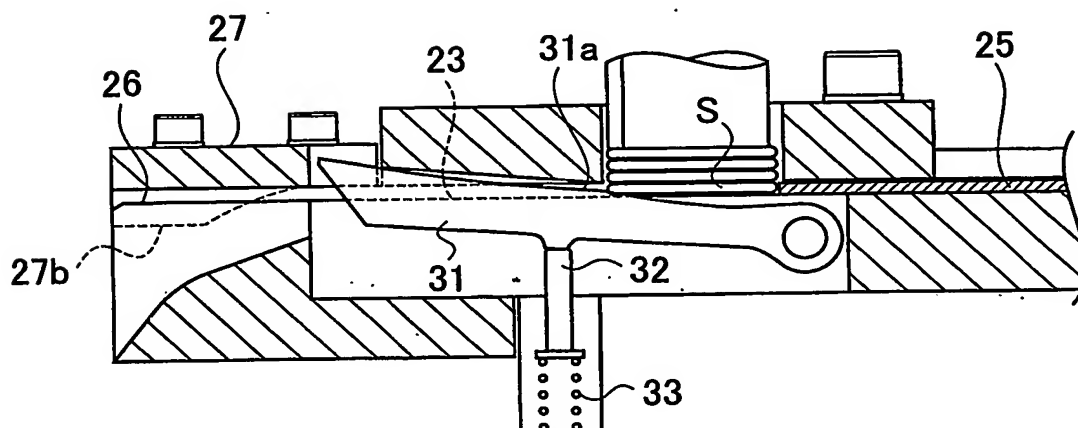


図7B

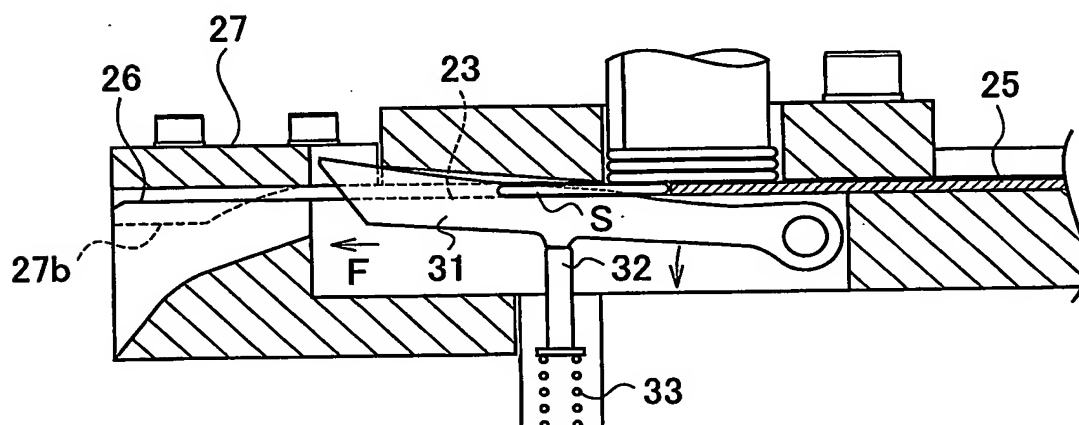


図7C

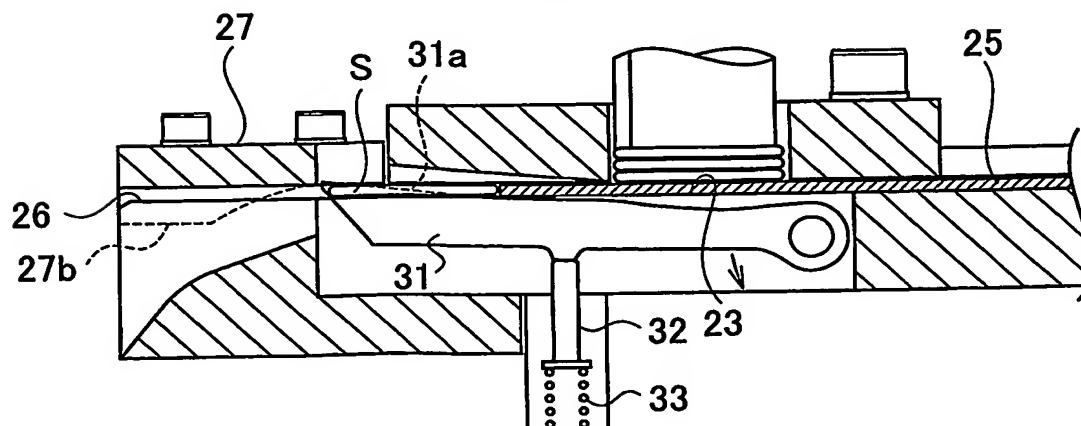


図8A

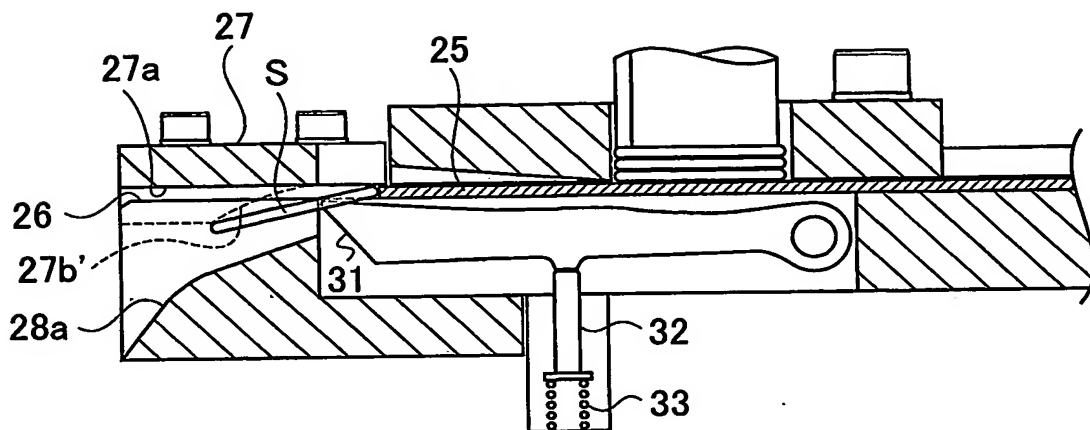


図8B

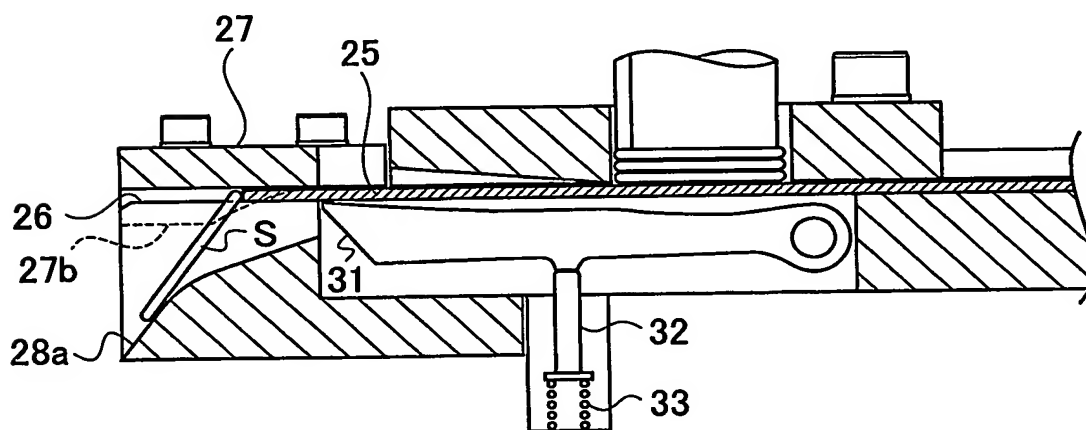


図8C

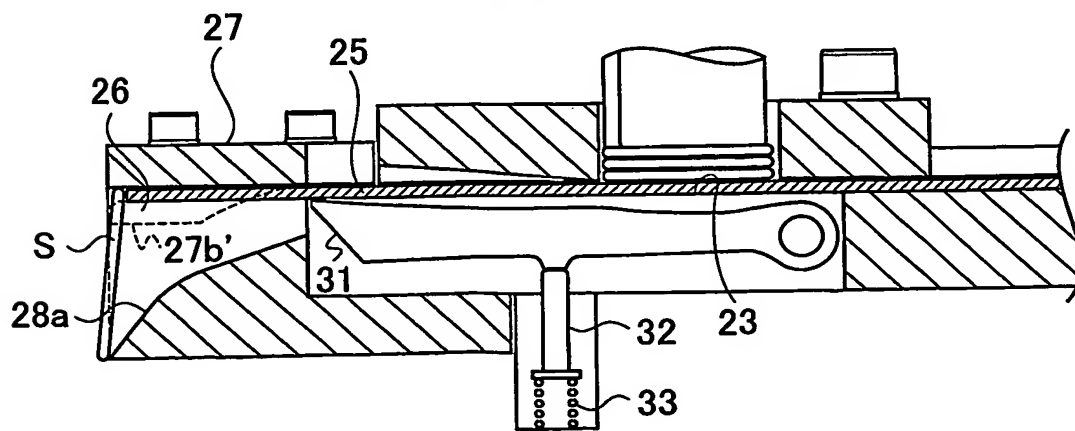


図9A

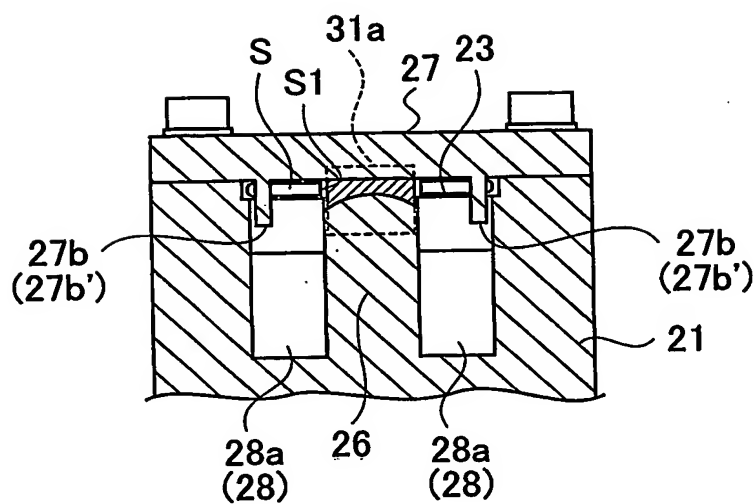


図9B

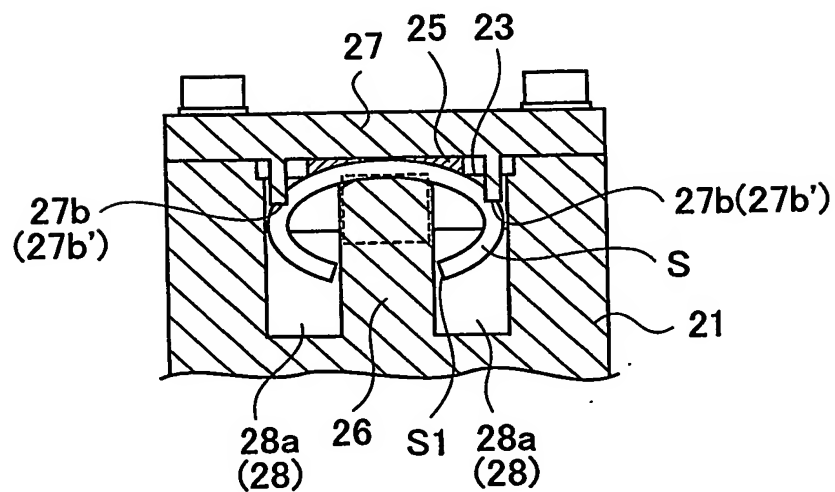


図10C

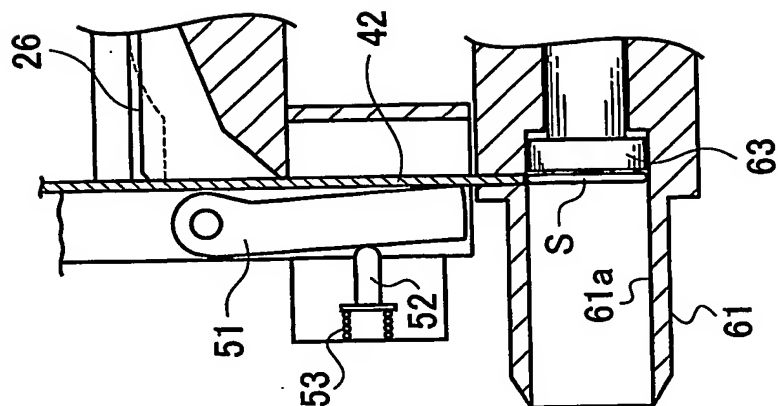


図10B

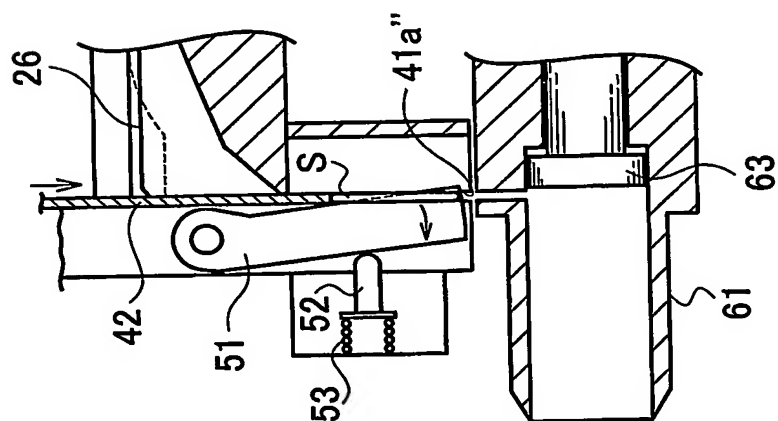
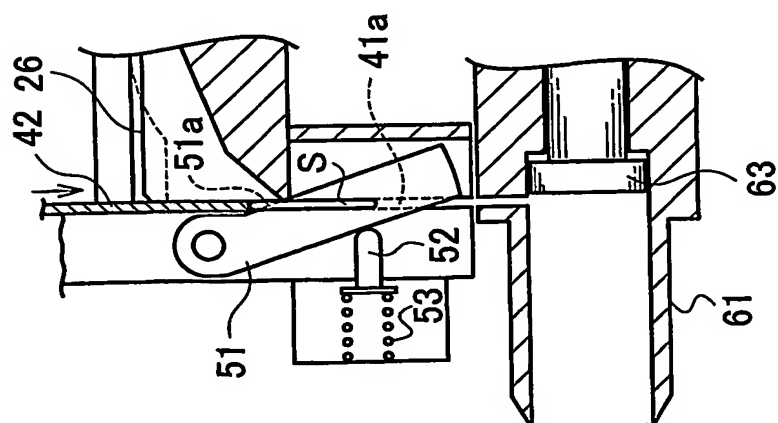


図10A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B23P19/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B23P19/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-346855 A (Hirata Corp.), 04 December, 2002 (04.12.02), Par. Nos. [0012] to [0018], [0021] to [0033], [0036] to [0039]; Figs. 1 to 7, 9 (Family: none)	1-3, 7-9
Y	JP 53-14478 A (Kin'ichiro YANAGAWA), 09 February, 1978 (09.02.78), Page 2, upper right column, line 18 to lower left column, line 6; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-3, 7-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 October, 2003 (17.10.03)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09301

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 5442/1989 (Laid-open No. 97529/1990) (Nissan Kohki Co., Ltd.), 03 August, 1990 (03.08.90), Page 5, line 19 to page 6, line 9; page 11, line 20 to page 12, line 18; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3, 7-9
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70010/1991 (Laid-open No. 20829/1993) (Hishiki Kako Kabushiki Kaisha), 19 March, 1993 (19.03.93), Par. Nos. [0012], [0015], [0016]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	2, 3, 8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 135206/1984 (Laid-open No. 61184/1986) (Honda Motor Co., Ltd.), 24 April, 1986 (24.04.86), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 53912/1975 (Laid-open No. 133899/1976) (Ochiai Seisakusho Kabushiki Kaisha), 28 October, 1976 (28.10.76), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23P19/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23P19/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-346855 A (平田機工株式会社) 2002. 12. 04 段落【0012】-【0018】、【0021】-【0033】、 【0036】-【0039】、第1-7、9図 (ファミリーなし)	1-3, 7-9
Y	JP 53-14478 A (柳河欽一郎) 1978. 02. 09 第2頁右上欄第18行-左下欄第6行、第1、2図 (ファミリーなし)	1-3, 7-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 10. 03

国際調査報告の発送日

28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川内野 真介

3S

3022

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願1-5442号(日本国実用新案登録出願公開2-97529号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産工機株式会社) 1990.08.03 第5頁第19行-第6頁第9行, 第11頁第20行-第12頁第18行,第1-4図 (ファミリーなし)	1-3, 7-9
Y	日本国実用新案登録出願3-70010号(日本国実用新案登録出願公開5-20829号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(菱樹化工株式会社) 1993.03.19 段落【0012】,【0015】,【0016】,第1-3図 (ファミリーなし)	2,3,8
A	日本国実用新案登録出願59-135206号(日本国実用新案登録出願公開61-61184号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(本田技研工業株式会社) 1986.04.24 全文,第1-5図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願50-53912号(日本国実用新案登録出願公開51-133899号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社落合製作所) 1976.10.28 全文,第1-8図 (ファミリーなし)	1-9